



MEDDELELSER

FRA

DET NORSKE MYRSELSKAP

Nr. 4

August 1955

53. årgang

Redigert av Aasulv Løddesøl.

MYRKULTIVERING OG TORVINDUSTRI I TYSKLAND OG DANMARK

NOEN INNTRYKK FRA EN STUDIEREISE

Av konsulent Per Hornburg.

Med stipendium fra Det norske myrselskap foretok jeg en studiereise til Vest-Tyskland og Danmark i tiden 20. april til 5. mai 1954. Formålet med reisen var å studere enkelte spørsmål vedrørende utnyttelsen av myrene i disse land, — særlig torvdrift, nydyrking og leplanting på myr.

I det følgende skal jeg nevne de steder som ble besøkt og fortelle litt om enkelte viktige tiltak som er i gang på «myrfrontens» område. Til slutt skal jeg så i noen spesielle avsnitt ta for meg en del faglige spørsmål som jeg antar leserne kan ha interesse av.

Jeg besøkte først Vest-Tyskland. Her finner vi de myrrikeste distrikter i staten Schleswig-Holstein, og i de nordre og nord-vestre deler av staten Niedersachsen. I sistnevnte stat finnes det særlig mye myr i områdene mot den hollandske grensen.

Myrforsøksstasjonen i Bremen (Staatliche Moor-Versuchsstation in Bremen) ble utgangspunktet for reisene i Tyskland. Her ordnet stasjonens leder, direktør dr. W. Baden, reiseruten for meg på en utmerket måte, bl. a. var det alltid sørget for at dyktige fagfolk sto til disposisjon på de forskjellige steder som ble besøkt.

Myrforsøksstasjonen i Bremen som ble grunnlagt i 1877, er en av landets eldste forsøksstasjoner på landbrukets område. Den er visstnok også den første myrforsøksstasjon i Europa. Under krigen ble kontorene og utstyret i Bremen totalskadet, mens forsøksgårdene, bl. a. Königsmoor ca. 65 km øst for Bremen, stort sett var intakt. Stasjonen i Bremen holdt derfor for en del til i provisoriske lokaler, men noe nytt var bygget, bl. a. flere veksthus og en mindre stasjonsbygning. Etter at dr. Baden hadde gitt meg en innføring i noen av de problemer der arbeides med når det gjelder dyrking av myr, fikk jeg høve til å bese de forskjellige laboratorier hvor jordanalyser ble utført. I den nevnte lille nybygde stasjonsbygning var det innredet

en undervisningssal hvor det bl. a. ble holdt foredrag og vist film for jordbrukere og andre interesserte. Denne form for veiledning fra forsøksstasjonens side ble det lagt stor vekt på.

Det vil ikke være ukjent at den veldige strøm av flyktninger fra Øst-Tyskland og avskjæringen av viktige landbruksområder i øst, har skapt store og særegne problemer i Vest-Tyskland. Tusenvis av bønder må skaffes nye bruk, og det må økede anstrengelser til for å få større avlinger av den dyrkede jord. Når det gjelder nydyrking, er det i første rekke reservene av de store, udyrkede myrområder i nordvest, som nå tas i bruk. Mulighetene for en bedre utnyttelse av den allerede dyrkede jord er særlig stor i Schleswig-Holstein, hvor mye av jorda nyttes til ekstensivt eng- og beitebruk.

Etter besøket i Bremen gikk reisen til myrforsøksgården Königs-moor. Forsøksgården, som ble anlagt i 1910, ligger på «høg-mosemyr» (hochmoor) med sandundergrunn. Myras største dybde er ca. 3 m, men ellers veksler torvlagets mektighet og likeså omdannelsesgraden meget innen forholdsvis snevre områder. De bekjente «brandkulturer» som var mye nyttet i siste halvdel av 19. årh., har bidratt til å redusere torvlaget betydelig.

De klimatiske forhold på Königs-moor er ikke særlig gunstige. Når det f. eks. gjelder temperaturen, forekommer år hvor ingen av sommermånedene er helt fri for nattefrost. Det vil føre for langt å komme inn på forsøksresultater i detaljer. Men jeg vil nevne de gode resultater som er oppnådd av kulturbeite på «høg-mose». Beiteforsøk på 40 års gammel eng anlagt på mosemyr viste ytelser på ca. 27 kg melkefett pr. dekar. Slike resultater på et jordsmonn som fra naturens side er svært fattig på plantenæringsstoffer, ble naturligvis ikke oppnådd uten et intensivt beitebruk.

Fra Königs-moor reiste jeg til Wies-moor i Ostfriesland, ledsaget av avdelingsleder ved forsøksstasjonen i Bremen, herr diplom-landwirt A. J a n n e r. Jeg kom her til strøk som bød på en uendelighet av studieobjekter for en «myrmann». Innen et forholdsvis lite område finner en alle avskygninger av industriell og landbruksmessig utnyttelse av myrene. Fra stikktorvdrift i det små til helautomatiske gigant-torvmaskiner, fra småbruksdrift til hypermoderne maskindrift på storgårdene.

Mest av alt er Wiesmoor kjent for sine veksthusanlegg hvor der produseres finere grønnsaker for et marked langt ut over landegrensene. I kommunen Wiesmoor med sine knapt 5000 innbyggere og et flateinnhold på ca. 51 km², er praktisk talt all virksomhet knyttet til myrene. Blant annet danner myrene grunnlaget for den energi som er nødvendig for industrien og gartneriene, og det spesialjordsmonn som trengs for å produsere grønnsakene.

Ved århundreskiftet ble det tatt fatt på å kultivere den 120.000 dekar store «høg-mosen» Wiesmoor, midt i Ostfriesland. Til å begynne med dyrket man etter «høg-mosekultur-metoden», men gikk

snart over til den hollandske «fehnkultur-metode», og det er stort sett denne metode som nyttes i dag. Myrene i dette strøk inneholder som regel sterkt omdannet torv (brenntorv) under et svakt omdannet kvitmosesjikt (tysk: Bunkerde) på 60—70 cm tykkelse. Den nevnte «fehnkultur-metode» består i at brenntorvlaget fjernes og det øverste kvitmosesjikt legges på undergrunnen der som oftest er sand. Det påføres så torvlaget et 20—30 cm tykt sandlag fra undergrunnen. Om mulig vil en helst ha tak i den gulaktige diluviale sand. Ved bearbeiding fås så en porøs mineraljord rik på humusstoffer. Det er fehnkulturen som har skapt det meget fruktbare distrikt Groningen i Holland. Antakelig vil Wiesmoor med tiden få et liknende jordsmonn. Metoden er selvsagt meget arbeidsom og kostbar og kan i større stil bare komme på tale i forbindelse med et industrielt storanlegg som har behov for store mengder torvbrensel. Derfor anla da også Nordwestdeutsche Kraftwerke A.G., Hamburg, i 1907 et elektrisk kraftverk på Wiesmoor, basert på torv som energikilde. For tiden produserer verket 100 mill. Kwh pr. år. Torvforbruket pr. Kwh. oppgis f. t. til 1,1 kg. Kraftstasjonens torvforbruk er således ca. 110.000 tonn pr. år eller omkring halvparten av vårt lands torvproduksjon i 1954. Årlig avtorves ca. 600 dekar. Opprinnelig disponerte kraftverket over et myrareal på 30.000 dekar, herav er nå avtorvet og kultivert ca. 17.000 dekar.

I 1925 startet Kraftverket med veksthusanlegg basert på oppvarming av spilldamp fra verket. Anlegget omfatter f. t. 145 veksthus som i alt dekker en flate på 75 dekar. Årsproduksjonen i veksthusene, som har en verdi av ca. 1,5 mill. D.M., skaffer arbeid til 200 personer. Videre finnes et planteforedlingsanlegg (Wiesmoor Benary) med et frilandsareal på 400 dekar, samt en rekke frøformeringsanlegg. I alt skaffer disse virksomheter arbeid for 14—1500 personer. Det legges stor vekt på å skaffe arbeiderne egne småbruk. Størrelsen på brukene var som regel 20 dekar. Det var meningen at brukerne ved siden av torv- og jordarbeid for Kraftverket, også skulle drive frøformering og grønnsakproduksjon på sine eiendommer. Et ganske stort antall flyktninger fra østsonen var også kommet seg til nye heimer på denne måte.

Til alle kulturer (tomater, agurker og meloner) i drivhusene ble nyttet en jordblanding (nærmest kompost) bestående av 60 % svakt omdannet mosetorv, 10 % mineraljord (sand) og 30 % naturgjødsel. Torv og gjødsel ble lagt lagvis med mineraljord øverst i hauger på 10 m bredde og 3 m høyde. Sidene var loddrette. Haugene som kunne ha en lengde av 200 m ble liggende i ½ år og ble i løpet av denne tid omkastet eller blandet en gang. Jordblandingen var da ferdig til bruk i veksthusene. Alt arbeid med denne jorda foregikk maskinelt.

I disse flate vindhårde strøk fikk leplantingen en bred plass i kultiveringsarbeidene. Planting av le inngikk som et fast ledd i enhver planlegging ved reising av nye bruk.

Om 20—30 år regnes det med at torvressursene er utnyttet, og det er da om å gjøre at de som har vært tilknyttet torvproduksjonen kan settes inn i nye virksomheter. Det legges derfor allerede nå planer om reising av en sukkerfabrikk og en potetmelfabrikk på Wiesmoor. I sin utvikling kan således Wiesmoor sammenliknes med den driftige hollandske byen Veendam i Groningen. Den ligger også midt i et tidligere myrområde og har nå en rekke drivhusanlegg og fabrikker som foredler landbruksprodukter.

Fra Wiesmoor gikk reisen til Emsland. Men før vi kom dit gjorde vi en avstikker til Dietrichsfeld litt øst for Aurich, hvor jeg besøkte et torvbriketteringsanlegg tilhørende Torfbetrieb G.m.b.H. Tannenhäusen. Likeså stoppet jeg en kort tid på Königsmoor bei Leer, hvor det foregår ganske omfattende nydyrkingsarbeider og kolonisering på myr. Jorda ble her ferdigdyrket og brukene bebygget av det offentlige. De framtidige kolonister deltok delvis i oppdyrkingen og byggearbeidene på brukene.

Men som sagt, Emsland var målet, og her tilbrakte jeg noen meget interessante og lærerike dager med landwirtschaftsrat Wiegemann som utmerket ciserone. Emsland ligger i staten Niedersachsen og omfatter 9 Landkreise (Landkreise tilsvarer omtrent våre herreder). Det har et flateinnhold på vel 5000 km² og er altså av størrelse som Akershus fylke. Der bor omtrent 400.000 mennesker, innbefattet byer og tettbebyggelse eller ca. 100.000 mer enn i Akershus. Likevel er befolkningstettheten bare tredjeparten av befolkningstettheten i Vest-Tyskland for øvrig. Innen dette område finnes vel-dige udyrkede myrarealer. Ja, når en reiser gjennom distriktet, virker det forbausende at det i våre dager finnes milevise ubebodde områder utmark midt i Europas «verksted». Statistikken forteller at der i Emsland er omkring 1 mill. dekar utmark, vesentlig myr, som med fordel kan dyrkes. Hva dette betyr for Vest-Tyskland som er blitt oversvømmet av titusener bønder fra øst, er lett å forstå. I de siste 6—7 år har det derfor vært i gang nydyrkingsarbeider i Emsland av en størrelsesorden som stiller selv dyrkingen av Vildmosen og hedene i Danmark i skyggen.

Topografisk og geologisk sett likner Emsland de nord-østre deler av Holland. Vannreguleringen er da også her et meget vanskelig og komplisert problem som må løses før dyrkingen kan ta til. Fra de høyere liggende distrikter Osnabrück-Münsterland, kommer elvene Ems, Hase og Vechte. På en strekning av 10—20 mil rinner de langsomt gjennom det lavtliggende Emsland som har en høyde på omkring 25 m over havet. Hver centimeter fall har betydning i slikt lende. Hertil kommer forholdet med at vannstanden i Nordsjøen virker på elvene langt inne i landet. Gjennom tidene er det nok utført en del vannreguleringsarbeider, særlig i forbindelse med bygging av kanaler for skipsfart, men i forbindelse med dyrkingen må det nå anlegges et nett av hovedavløpskanaler som til enhver tid må kunne holdes under kontroll.

I store trekk arbeides etter gammelt hollandsk mønster når det gjelder selve jordkultiveringen, bare tempoet på dyrkingsarbeidet og innsatsen av maskiner er en annen i dag. I det siste århundre har hollenderne på sin side av grensen lagt under kultur veldige vidder liknende jordsmonn som i Emsland, vesentlig med manuell arbeidskraft. I dag utfører gigantmaskiner i Emsland samme arbeid på en brøkdel av tiden. I de siste år er der nydyrket og tilsådd årlig ca. 25.000 dekar. For å gi et inntrykk av kapasiteten kan nevnes at på et enkelt område ble nylig en myrflate på 2.300 dekar grøftet, dyppløyet og ferdig tilsådd på ca. 2 måneder. Slike resultater oppnåes ikke bare med arbeid og maskiner. En grundig planlegging og fagkyndig ledelse må til. Etter oppdrag av regjeringen planlegges og utføres alle arbeider av selskapet *Emsland G.m.b.H.* (*Emsland Gesellschaft mit beschränkter Haftung*). Selskapet får midlene av regjeringen og er selvsagt ansvarlig for at der blir utført godt arbeid. Dets leder er ministerdirektør J. D. Lauenstein. Selskapet har knyttet til seg en rekke spesialinstitusjoner som bl. a. foretar jordundersøkelser og planlegger vannreguleringen m. v. Alle dyrkingsplaner bygger på myrkarter i målestokk 1:5000 hvor myrdybder, undergrunn og de forskjellige torvslag m. v. er inntegnet. Til kartet hører også en beskrivelse av feltet og boringstabell og profiltegninger som viser torvslagene i profilet.

I likhet med vannreguleringen er veibyggingen grunnlaget for kultiveringsarbeidene i Emsland. Det regnes med at der må bygges 17—1800 km nye hovedveier, til i dag er ca. 1/3 ferdigbygget. Alle veier anlegges med henblikk på den tungtrafikk som ventes av et fullmekanisert landbruk, likesom det også tas hensyn til trafikken fra industriområdene i Ruhr over Emsland til havnebyene ved Nordsjøen. Veibyggingen faller forholdsvis kostbar i disse strøk. Med de krav som settes til veiene kan de nemlig ikke legges på selve myrflaten. Torvlaget som ofte er av 2 til 4 m mektighet, må fjernes til undergrunnen. Under byggingen så det derfor ut som det er kanaler som graves gjennom myrene. I disse «kanaler» påkjøres så sand, ofte må den hentes langveisfra. Sanden tjener som fundament for det overliggende dekke av kult og betong eller asfalt.

Som naturlig er foregår en betydelig brenntorvproduksjon i disse skogbare strøk. Tusenvis av småbrukere og andre stikker brenntorv til eget bruk. Hver kvadratmeter myr som slik møysommelig avtorves, blir til ny dyrkingsjord. Emslenderne kaller dette for å «verfehne» jorda.

I de senere årtier er det også vokst opp en betydelig torvindustri i Emsland. Automatiske brenntorvmaskiner på opptil 50 tonn, som både graver og legger ut torva mekanisk, er i drift både dag og natt i sesongen. Et av de største torvselskaper, *Hesper-Torfwerk G.m.b.H.*, Meppen/Ems, hadde i drift et dusin slike torvmaskiner. De kunne komme opp i en kapasitet på 100 m³ torv

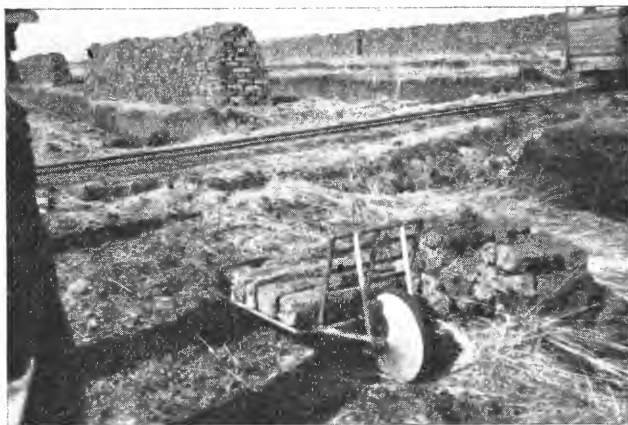


Fig. 1. Fra Günther Meiners torvstrøanlegg ved Nordtorf i Vest-Tyskland. Praktisk trillebåre av lettmetall for innkjøring av strøtorv.

pr. time (tørr beregning). Selskapet hadde også et torvstrøanlegg som produserte torvstrø for heimemarkedet og for eksport. På grunn av kulleksporten dekker ikke Ruhr det innenlandske behov for brensel. Produksjonen av brenntorv har derfor funnet sikker avsetning. I de siste 5 år etter krigen er det årlig produsert ca. 600.000 tonn brenntorv i Emsland (dette er omkring det tredobbelte av vårt lands produksjon i 1954). Hertil kommer 15—16.000 tonn torvkoks. Torvstrøproduksjonen beløper seg til vel 1 mill. baller. Fra flere hold ble det spådd stor fremtid for brenntorva, idet man i økt grad går over til å erstatte importen av trekull med egen produksjon av torvkoks. Torv regnes også som en velegnet energikilde for elektrisitetsverkene, særlig kanskje på grunn av at den gir jevn varme og ikke inneholder skadelige gasser.

De myrområder hvor brenntorva var fjernet ble straks kultivert, og man regnet med at det ble anlagt 20—25 nye 150-dekars gårdsbruk hvert år på slik avtorvet myr.

En kan vanskelig forlate Emsland uten å nevne litt om jordoljeproduksjonen. Det vil kanskje forbause mange å høre at minst annen hver tysk lastebil f. t. kjører på tysk dieselolje. Av disse regnes det med at hver fjerde lastebil kjører på olje fra Emsland. Sakkyndige mener at det ligger veldige reserver av jordolje og jordgass under de emslandske myrvidder. Det snakkes om tall på 20—25 mill. tonn. En ser derfor stadig oljepumper i bevegelse utover markene. Oljen pumpes gjennom rørledninger til raffineringsverkene eller til tankskip på Dortmund-Ems-kanalen. Ofte må oljen pumpes fra dybder på 1500 meter. Boretårnene som må til mens boringen står på, fjernes straks oljen er funnet og erstattes med relativt be-

skjedne pumper som ikke kan sies å skjemme landskapet, eller legge beslag på nyttbar jord av betydning.

Fra Emsland reiste jeg til Schleswig-Holstein hvor Kiel var mitt første oppholdssted. Her fikk jeg kontakt med sekretær Semft i departementet for ernæring, landbruk og skogbruk. Herr Semft som arbeidet under sektoren torvindustri, var så velvillig å reise med til en del torvanlegg. Sekretær Harry Stallzus i torvprodusentenes forening deltok også i reisene.

Det var interessant å konstatere at brenntorv (maskintorv, formbrensel og briketter) var et meget nyttet og skattet brensel i Schleswig-Holstein. Brenselhandlerne i byene f. eks. solgte brenntorv i smått slik som det vanligvis omsettes kull og koks hos oss. Maskintorvprisen ved småsalg var, omregnet til norske penger, kr. 4,85 pr. 50 kg.

Av brenntorvanlegg som ble besøkt må nevnes Erich Reischke's maskintorvanlegg på Tetenhusen-Moor nordvest for Kiel. Her var i drift 2 automatiske torvmaskiner av typen «Liliput Torfbagger» med kapasitet på 7—8 tonn tørr torv pr. time. Myra var både blaut og ujevn, men maskinen med sin vekt av vel 4 tonn, tok seg godt fram. Det eneste den faktisk fordret var at myra var fri for grovere stubber. Herr Reischke hadde under bygging en liten brikettfabrikk, og såvidt jeg forsto støttet staten slike anlegg ved billige byggelån.

Av torvstrøanlegg besøkte jeg Günther Meiner's torvstrøfabrikk i Schlüp ved Nordtorf, sør for Kiel. Dette firma, som også har flere fabrikker i landet, produserer store mengder strø for eksport. Myrene i Schlüp var av fin kvalitet. Torva var gjennomgående ensartet omdannet og besto mest av storbladete kvitmoser (Sphagna) tilhørende Cymbifoliagruppen. Denne torva var særlig ettertraktet i gartneriene, da den gir jorda en gunstig struktur. Således ble det fortalt at U.S.A. nå forlanger Cymbifoliatorv når det dreier seg om import av gartneristrø. Ellers kan nevnes at alle arbeider med torva på myrene ble utført av straffanger. Riving, pressing og emballering foregikk som hos oss. Alt eksportstrø ble emballert i strie.

Fra Kiel gikk reisen til Ladelund-moor vest for Flensburg. Myrområdet, som ligger like til grensen mot Danmark, var for en stor del avtorvet under krigen. Mange steder var det torvet urasjonelt slik at det nå var litt av et problem å få utnyttet terrenget på grunn av store vanndammer og gjenstående torvbenker. På de områder som kunne nyttes ble produsert torvpulver for fremstilling av briketter og formbrensel. Jeg så et nybygget anlegg tilhørende ingeniør Paul Chr. Schmidt. Det var i drift en brikettpresse og 2 formbrenselpresser. Anlegget, som var konstruert og vesentlig bygget av herr Schmidt selv, hadde et enkelt tørkeanlegg hvor «rått» pulver ble tørket til et vanninnhold på ca. 18 % før det ble behandlet av pressene.

Før jeg forlot Vest-Tyskland fikk jeg anledning til å besøke



Fig. 2. Fra Vest-Jylland. 3 rekkers lehegn av nåletrær. Hvitgran ytterst og Contortafuru i midten.

landsmuseumet på Schloss Gottorp i Schleswig. Her oppbevares nemlig en rekke interessante myrfunn som skriver seg fra steinalderen og utover til 5.—6. århundre. Videre oppbevares i konserverstand forskjellige profiler av mineraljord og myrjord. Med dr. Schladow som ciserone fikk jeg også anledning til å se det berømte likfunn som er gjort på Doms Moor ved Windeby. Liket, som ennå befant seg i glasskiste på laboratoriet, er av en 14 års pike. Det er anslått å stamme fra tiden omkring Kristi fødsel og skal være et av det best bevarte likfunn fra denne tidsalder. Når en ser funnet hvor hvert menneskelige trekk er bevart over et tidsrom av snart to tusen år, blir en slått av myrenes enestående konserveringsevne.

Fra Schleswig-Holstein reiste jeg til Viborg i Danmark hvor jeg ble hjertelig mottatt i Det danske Hedeselskab. Plantingsavdelingens leder, herr B. Steenstrup, ordnet reiseruten vedrørende besøk av leplantinger. Sammen med inspektør Holger Jensen og forstkandidat G. Bundersen fikk jeg se en rekke plantinger på vestkysten av Jylland i strøket Holsterbro-Lemvig-Oddsund. I dette meget værharde strøk foregår et målbevisst leplantingsarbeid for å skaffe en effektiv beskyttelse mot vind og sandflukt.

Resultatene av skog- og leplantingsarbeidene på Jylland er vel et av vår tids mest håndfaste uttrykk for hva som kan utrettes for å hindre naturkreftenes ødeleggelser. Gjennom lange tider var vestavinden bondens svøpe, og vindens ødeleggelser måtte bonden regne med like sikkert som nattefrost og regnvær om høsten. «Det var naturens uafvendelige luner, hvorefter man havde at rette sig», står det skrevet i «Læplantningsbogen». Det var først etter tapet av Sønder-Jylland i 1864 at danskene for alvor tok opp skogplantingen

som en landssak under det bekjente motto: «Hvad udad tabes, skal indad vindes». Da så Det danske Hedeselskab ble stiftet et par år senere, var det dette selskap som fikk oppgaven å organisere og lede det enestående arbeid som er utført gjennom årene.

Mens Danmark i midten av det forrige århundre var et av verdens skogfattigste land med et skogareal på ca. 1500 km² (ca. 4 % av landarealet) er resultatet etter plantingen i dag et skogareal på vel 4000 km² eller ca. 9 % av landarealet.

Økonomisk og ved forskjellige andre tiltak støtter staten skog- og leplantingen. Et stort antall plantingsforeninger gjør også en avgjørende innsats.

Leplantingen er organisert gjennom «læplantningslaug» som f. t. får 50 % statstilskott av plantekostnadene ved nyplanter. En betydelig del av leplantingen utføres av de såkalte «flyvende korps». Disse korps, som ofte består av arbeidsløs ungdom, utfører kollektive planter uten direkte utgift for leplantingslaugene. Vel 1/3 av den samlede planteutlevering fra Hedeselskabet går gjennom korpse. I 1954 ble det utlevert til le-, hegn- og småplanter i alt 17,6 mill. planter av Hedeselskabet. For å belyse innsatsen til «de flyvende korps» må nevnes at i tidsrommet 1938 til 1951 hadde korpse plantet i alt 23.000 km le. Dette tilsvarer en distanse på omtrent halvparten av vårt lands samlede veilengde.

Fra sakkyndig hold anføres at behovet for leplanter i Nord- og Vest-Jylland er minst 300 km pr. 100 km² landbruksareal, dvs. 3 m le pr. dekar.

Av andre skogplantingsoppgaver som Hedeselskabet forestår må nevnes opprettelsen av fredskogfelter. Staten gir tilskott til anlegg av slike planter mot at grunneierne forplikter seg til å vedlikeholde skogen. I 1953 ytet staten ca. 45 % av plantingsutgiftene, eller i gjennomsnitt pr. dekar kr. 33,—. I alt har Hedeselskabet medvirket til opprettelsen av vel 3100 fredskogfelter med et tilplantet areal på omkring 800 km². Feltene som vanligvis er på 100—200 dekar er for det meste anlagt av gårdbrukere på jord som lite egner seg til jordbruksmessig utnyttelse. Det tilstrebes nå den utvikling at hver gård får sin egen skogteig som kan forsyne bruket med trevirke og brensel. Disse mange små skogfelter spredt over hele landet har også, sammen med leplantingene, til oppgave å bremse opp for vinden og hindre jordfokk og vindskader m. v.

Brenntorvdriften var ennå (sist i april) ikke kommet riktig i gang. Konsulent A. Krøigaard ved Hedeselskabet var likevel så elskverdig å ta meg med på en befarig til Knudmose ved Herning og til myrene ved Blaahøy. På Knudmose hvor der produseres maskintorv foregikk transporten av råtorva til tørkefeltene med lave vogner trukket av traktorer. Hvor myra var fast nok ble også nyttet hester.

Ved Blaahøy besøkte vi direktør E. Christensen's meget vel-



Fig. 3. Fra Centralgaarden, Store Vildmose, Danmark. Jordsvinn i eldre løvtreplanting på mosemyr.

drevne eltetorvanlegg. Driften var i full gang, og det ble også forberedt produksjon av formbrenselpulver på myrarealer med tynt torvlag.

For øvrig kan nevnes at alle produksjonsfremmende tiltak som det offentlige satte i verk under og etter krigen, nå var avviklet. Produksjonens størrelse bestemmes derfor av tilbud og etterspørsel. Siste året var produksjonen ca. 0,54 mill. tonn, hvorav det alt vesentligste ble produsert på Jylland. Noen stordrift, som under krigen da avvirkingen kom opp i 5—6 mill. tonn, regner man ikke med dersom da ikke en brenselkrise skulle komme. Det er interessant å konstatere at produksjonen av formbrensel og briketter nå utgjør ikke langt fra 60 % av hele torvproduksjonen. Det ser ut som om danskene mer og mer går over til denne form for fremstilling av torvbrensel. En av årsakene er sikkert at produksjonen tillater bruk av myrer med tynt torvlag likesom fremstillingen av formbrensel og briketter er mindre arbeidskrevende enn maskintorvmetoden. For å belyse dette kan nevnes at i Viborg amt, hvor forskjellige former for maskintorvproduksjon dominerer, ble det i 1950 produsert ca. 165 tonn i gjennomsnitt pr. mannlig arbeider. I Holbæk amt, hvor det vesentlig fremstilles formbrensel og briketter, ble det samme året produsert ca. 325 tonn pr. arbeider.

Det siste sted som jeg besøkte i Danmark var Store Vildmose og Lille Vildmose. *) På førstnevnte sted så jeg interessante eksempler på jordsvinn i 20—30 års løvskogplanting på kvitmosemyr like ved Centralgaarden. I enkelte tilfeller lå deler av trærnes røtter fritt på overflaten.

*) Vildmosene er nærmere beskrevet av sekretær O. Lie i Medd. fra D. N. M. nr. 3, 1949 og av meg i Medd. fra D. N. M. nr. 4, 1950.

På Lille Vildmose viste driftsleder H ø r u p - N i l s e n ved Cementfabrikkenes Mosebrug meg en rekke le- og skogplantinger på simpel kvitmosemyr (høymose). Resultatet av plantingen var nokså forskjellig. På steder hvor myra var grøftet, gjødslet og kalket, syntes jeg resultatene var gode. Foruten en betydelig maskintorvdrift driver nå bedriften jordbruk i stor stil på de avtorvede myrarealer.

Før jeg går over til å omtale enkelte fagspørsmål, vil jeg takke Det norske myrselskap for stipendiet, som gjorde det mulig å gjennomføre denne lærerike og interessante reisen. Likeså vil jeg takke alle jeg kom i forbindelse med i Vest-Tyskland og Danmark for all velvilje, støtte og hjelp.

Brenntorvdrift.

Den alt overveiende del av det torvbrensel som i dag produseres for salg i de to land som ble besøkt, fremstilles maskinelt. Når det gjelder torvbrensel til husholdningsbruk, går produksjonen i retning av briketter og formbrensel. I større målestokk brukes maskintorva (maskinformtorv) mest i industrien, men en betydelig del går også til husholdningsbruk.

I Vest-Tyskland ble maskintorva vesentlig fremstilt med såkalte «Torfbagger». Maskinen er automatisk, dvs. den både graver og legger ut torva mekanisk. Sekretær O l e L i e har nevnt maskinen i artikkelen «Torvindustri og myrkultivering i Skottland og Irland», Medd. fra D. N. M. for august 1954, hvortil vises. Det finnes flere størrelser av «Torfbagger». Den største type jeg så var ca. 50 tonn og hadde en utleggsbredde på ca. 60 m. Kraftforbruket var 70 kW, og under gunstige forhold kunne kapasiteten komme opp i 30—35 tonn tørr torv pr. time. En såvidt stor maskin må ha meget store operasjonsfelter. Den vil neppe komme på tale under våre forhold. Den minste type, «Liliput Torfbagger», kan derimot ha en viss interesse. Maskinen hadde en vekt på ca. 4 tonn og utleggsbredde på 20 m. Kraftforbruket var ca. 24 kW, og kapasiteten dreide seg om 7—8 tonn torv pr. time (tørr beregning). Graveapparatet som var bevegelig i vertikalplanet, hadde en bredde på ca. 1 m. Det kunne grave inntil 3 m dybde. Maskinen betjenes av 2 mann (1 maskinist og 1 smører). For å kunne arbeide effektivt må myra være mest mulig fri for stubber. Etter opplysninger fra forskjellige torvprodusenter fikk jeg inntrykk av at maskinen var driftssikker og forholdsvis lett å betjene. Prisen for selve maskinen ble oppgitt til 40—45.000 D.M. (ca. kr. 70.000,—). Hertil kommer så toll, frakt og omsetningsavgift. En må være oppmerksom på at maskinen krever lange arbeidslinjer p. gr. a. den korte utleggsbredde, det ble antydnet 2—3000 m pr. sesong eller mer, alt etter hvor mange høstinger en kunne ta i sesongen.



Fig. 4. Fra Tetenhusen, Schleswig-Holstein. Transportør for lessing av maskintorv m. v.

Ellers merket jeg meg at maskinen er svært lavt bygget. Den går på brede belter og har god bæreevne. Populært ble maskinens trykk på myroverflaten angitt til «mindre enn en voksen manns fottrykk».

På større dyrkingsfelter ble «Torfbagger» også nyttet til grøftegravning. Den kan således få en tosidig oppgave.

I Danmark foregår maskintorvdriften vesentlig med samme utstyr som hos oss. I mange tilfelle nyttes separat gravemaskin til oppgraving av råtorva. Transporten til tørkefeltene foregår i stor utstrekning med traktor. En produsent opplyste, at når forholdene lå til rette for det, kunne ikke skinnegang eller linebane konkurrere med traktor i lønnsomhet.

Med hensyn til formbrenselproduksjonen må nevnes at mange bedrifter, også mindre, finner det regningssvarende å anskaffe tørkeanlegg (rørgasstørkere) for pulveret. Produksjonen blir derved mer stabil. Noen holdepunkter for lønnsomheten ved kunstig tørking av pulveret, var det vanskelig å få. Forholdene varierte for meget fra anlegg til anlegg.

På mindre anlegg (2—4 presser) foregikk pulverproduksjonen ved harving. På nye felter ble det i enkelte tilfelle foretatt dyp pløying for å få opp den best omdannede torv. Overflatesjiktet vil jo med tiden komme øverst, men det ble regnet med at det innen den tid var såvidt omsatt, at det egnet seg til formbrenselproduksjon når det ble blandet med sterkt omdannet pulver.

Nydyrking på myr.

Jeg har tidligere fortalt litt om noen større nydyrkingstiltak i Vest-Tyskland. Det må her anføres at det maskinelle utstyr som



Fig. 5. Fra Wiesmoor, Vest-Tyskland. Nybygget småbruk. Stikktorvdrift.

ble nyttet var av så store dimensjoner at det bare har interesse under forhold hvor tusenvis av dekar ensartet jordsmonn skal dyrkes på kortest mulig tid.

I Vest-Tyskland er det meget alminnelig at mineraljorda under myrene har et sterkt sammenkittet sandlag («Ortsand»). På slikt jordsmonn, og hvor myrlaget var av ca. 1 m tykkelse, nyttes på større felter den såkalte «Ottomeyer Kuhlplug». Pløgen som har en vekt av inntil 19 tonn, pløyer til 1,5 m dybde. En del av undergrunnsjorda pløyes dermed opp og blir senere blandet med myrmaterialet. Pløgen går også så dypt at det sammenkittede sandlag blir brutt. Dermed er mulighetene til stede for en gunstig vannregulering i jorda. Disse kjempepløgene som dras fram og tilbake i vaier mellom 2 lokomotiver, har en veldig kapasitet.

På dypere myrer, hvor det finnes brenntorv høyt i profilet, går en nå konsekvent fram og fjerner brenntorva før dyrkingen tar til. Som jeg har vært inne på tidligere legges det svakere omdannede overflatesjikt (Bunkerde) på undergrunnen og blandes med denne, eller om nødvendig tilføres mineraljord. Jord som er dyrket på denne måte anses for å være så verdifull at den fortrinnsvis nyttes til mer kravfulle åkervekster.

På mosemyrer hvor myrlaget mest består av svakt omdannet torv, dyrkes som oftest uten forutgående avtorving eller påføring av mineraljord. Myroverflaten bringes i kultur ved grøfting, bryting, gjødsling og kalking. Jeg skal her nevne enkelte erfaringer som er gjort ved Myrforsøksstasjonen i Bremen, når det gjelder denne kultiveringsmåte. For det første har forsøk påvist at kulturplantenes rotsystem på mosemyr bare utvikler seg tilfredsstillende i det overflatesjikt som er bearbeidet, gjødslet og kalket. Det tillegges



Fig. 6. Fra Emsland, Vest-Tyskland. Tuehøvel. Redskap til planering på myr.

derfor stor vekt at dette sjikt stadig har en tilstrekkelig tykkelse. En må derfor være oppmerksom på at dette sjikt svinner inn etter hvert som formoldingen skrider fram, slik at ny ukultivert torv etter hvert kommer med i matjordlaget.

For det annet krever mosemyrene en annen grøftemåte enn f. eks. mineraljord. På dype myrer blir grøftingen som regel utført etappevis, ofte over et tidsrom av 3—4 år. Første året tas grøftene ganske grunne og utdypes så etter hvert som myra setter seg. Større sluttede grøftesystemer ble ikke anbefalt på dyp mosemyr. For å kunne ha de lukkede drengrøfter under kontroll fikk de direkte utløp i åpne samlegrøfter. Under visse forhold er også dette vanlig brukt i Norge. På større felter ble det anlagt åpne parallelle samlegrøfter med en avstand av 300 m. Drengrøftene fikk derved en lengde på 150 m. 0,2 % fall ble ansett som tilstrekkelig for disse. Samlegrøftene ble gravet med rette sider og var som oftest 0,8—1,0 m brede og 1,3—1,5 m dype.

Utarbeidelsen av grøfteplaner grunnet seg bl. a. på undersøkelser av myrdybden, torvas omdannelsesgrad og botaniske sammensetning, samt vanninnhold. På grunnlag av disse data kunne den ventede myrsynking anslås og tas hensyn til ved planleggingen.

Det ble fremholdt at man bevisst gikk inn for å holde svak omdannelsesgrad (H_2-H_4 etter v. Post) i torvlagets øverste meter. Dette bl. a. for å beholde mosetorvas opprinnelige gode evne til å holde på fuktigheten. Under bearbeidningen ønsket man ikke finsmuldring av dyrkingssjiktet, da dette ville medføre hurtig omdannelse og dermed uheldige strukturforhold. Det ble derfor som regel bare nyttet fresing i forbindelse med nydyrking. Ved senere omlegging ble nyttet plog.

Når jordas næringstilstand var i orden, ble anbefalt en kalking som ga pH-verdier på 3,2 til åker og 3,7 til eng (i BaCl_2 -oppløsning, hvilket tilsvarer pH ca. 4,7 til 5,2 ved våre analysemetoder). Med hensyn til gjødslingen kan generelt sies at det ble gjødslet relativt sterkt med kvelstoff (N) og fosfor (P) den første tiden etter nydyrkingen. Som et viktig ledd i kultiveringsarbeidene inngikk kjøring med tung rull (1000 kg pr. meter arbeidsbredde) før såingen og på eng og kulturbeiter om våren.

Le og leplanting.

Når det snakkes om leplantinger i Danmark, skilles mellom lehegn og lebelter. Et lehegn består vanligvis av en enkelt trerekke. Med lebelter derimot forstås man plantinger av flere rekker trær (og busker). Lebeltene som ofte har bredder på 20—30 m, får nærmest karakter av skogstrimler.

Hvor vekstbetingelsene er gode regner man med at et lehegn (en enkel trerekke) er den beste leforanstaltning. På barske utsatte strøk må man dog som oftest plante 2—3 rekker i hegnet for at de kan hjelpe hverandre opp. Stort sett kan en si at lebelter bare nyttes unntaksvis i Danmark. På steppene og præriene, f. eks. i Nord-Amerika og Russland, plantes lebelter med 30—60 m bredde. Her er vekstforholdene så ugunstige at et lehegn ikke vil kunne vokse.

Spørsmålet om hvorvidt man skal plante lebelter eller lehegn må således de stedlige forhold avgjøre. Jeg vil bare her peke på at forsøk i Danmark viser at lebeltene legger beslag på 4 ganger så stort jordareal som lehegnet i forhold til levirkningen. Noenlunde liknende forholder det seg med forbruket av planter.

I Danmark gjennomføres nå leplantingen ved utstrakt bruk av enkle trerekker. I Vest-Tyskland derimot fikk jeg inntrykk av at det som oftest ble plantet flere rekker, slik at leplantingen fikk karakter av smålebelter. Under vanskelige vekstforhold får man plantene hurtigst opp i lebeltene, særlig hvis det plantes forskjellige treslag og busker, slik at beltene får skogkarakter.

Hensikten med anlegg av leplantinger i vindhårde strøk er i første rekke å nedsette vindhastigheten. Derved hindres skader på f. eks. planter og jordsmonn. Erfaringer har vist at hensiktsmessige leplantinger gir kulturplantene bedre livsvilkår. Likeså er de et meget virksomt middel mot jordfukk.

I Danmark er det foretatt eksakte undersøkelser av levirkningen. Undersøkelsene som er utført av dr. Martin Jensen, er publisert i Hedeselskabets Tidsskrift nr. 4, 5, 6, 7, 11, 12, 14 — 1954 og nr. 2, 3 — 1955. (Kfr. også Martin Jensen: Shelter Effect, The Danish Technical Press, Copenhagen, 1954.) Jeg skal her kort nevne noen av de viktigste resultater:

1. Det er påvist at med le følger en temperaturstigning på 0,5—1° i jordoverflaten og i luften nært ved jorda.
2. Likesom le endrer jordas og luftens varmekonforhold, blir det også

endring i plantenes forbruk av vann i retning av at de får mindre vannforbruk. (Til 70 % le svarer mellom 10—20 % mindre vannforbruk.)

3. Som følge av mindre vannforbruk er risikoen for tørkeskader sterkt nedsatt i le.
4. I forsøk har le gitt en avlingsøkning fra 7 til 10 %. Noen av årsakene hertil angis å være høyere temperatur og gunstigere vannforhold i le.
5. Faren for nattefrost er større i leområdet enn utenfor når avkjølingen skjer på grunn av utstrålingen fra jorda og når vinden er svak. Det er således konstatert at når vindhastigheten på «Utstrålingsnetter» er mellom 0,5 og 1,5 m/s, er det økt fare for frostskafer i le.

Det vil selvfølgelig følge en del ulemper ved leplantingene. De er bl. a. kostbare i anlegg, legger beslag på jord og må vedlikeholdes m. v. De fagfolk jeg har vært i forbindelse med har fremholdt at ulempene ved leplantingene i værharde og ubeskyttede strøk er ubetydelige i forhold til fordelene.

Med hensyn til selve planting vil jeg særlig nevne at der i utsatte strøk ble ansett som meget viktig at plantene fikk litt beskyttelse den første tid etter planting. På hedene var det alminnelig å plante i pløyde furer. Furene ble lagt på tvers av den fremherskende vindretning slik at den oppløyde masse tjente som beskyttelsesvoll. Hvor det ble brukt plantehull ble massen (torva) lagt ved hullet på vindsiden. På særlig utsatte strøk ble det forsøkt å beskytte småplantene ved å sette opp lave kunstige le av greiner, bord o. l.

På næringsrik fastmarksjord i god kulturtilstand, ble det vanligvis ikke gjødslet til leplantingene. Men var jorda mindre bra, ble det normalt tilført en del gjødsel, særlig når det ble plantet løvtrær. Når det gjelder myr, foreligger lite erfaringer, men det ble fremholdt at på mosemyr måtte en regne med grøfting, god jordbearbeiding, kalking og noe gjødsel skal planting kunne lykkes. På Lille Vildmose så jeg bra planter av nåletrær (sitkagran og østerisk furu) på 2 m dyp, svakt omdannet kvitmosemyr. Fellet var grøftet, freset, kalket og gjødslet før planting. Gjødselmengdene var omtrent som ved nydyrking til eng.

Med hensyn til plantevalget må det i første rekke tas hensyn til beliggenhet og værforhold, samt jordboniteten. Som en alminnelig regel ble anført at løvtrær er å foretrekke fremfor nåletrær hvor forholdene tillater det. Men løvtrærne fordrer et relativt næringsrikt jordsmonn i god kulturtilstand, for å gi godt le. Nåletrærne kan trives på næringsfattigere jord, likesom de tåler den kalde, saltholdige kystvinden bedre enn løvtrærne. Det viser seg at i barske strøk i Nord- og Vest-Jylland er nåletrærne best skikket i leplantingene. Under ugunstige forhold oppnår løvtrærne bl. a. ikke tilstrekkelig høyde,

I det følgende skal jeg til slutt nevne noen av de viktigste treslag som nyttes i leplantingene på Jylland. Enkelte slag kan også komme på tale hos oss, særlig i kyststrøkene.

A s a l (*Sorbus scandia*), eller «seljerøn» som danskene kaller den, er en meget alminnelig brukt leplante på godt kultivert fastmarksjord. På utpreget myrjord trives den ikke. Asalen er meget hardfør og vindsterk. Ved riktig behandling (bl. a. beskjæring) kan den gi det ideelle lehegn.

Videre er h a k t o r n (*Crataegus monogyna*) meget nyttet, særlig i Sønder-Jylland. Den er også meget hardfør og tåler godt vind. På våt og sur jord trives den ikke og skal helst ha jord i god kulturtilstand.

Av andre løvtrær som nyttes meget må nevnes forskjellige arter av pil (*Salix*) og poppel (*Populus*). Pilartene som alle er nøysomme og hardføre, gir ikke særlig godt le og brukes derfor mest som støtteplanter for andre leplanter. En ulempe ved pilen er at skuddene lett toppfryser på grunn av lang veksttid om høsten. Av poppelartene regnes balsampoppel for å være mest vindsterk. Som alle poppelarter setter den ikke særlig store krav til jordsmonnet. Den er hurtigvoksende, men ikke varig.

Av nåletrær brukes nå mest sitkagran (*Picea sitchensis*). Den har vist seg å være et typisk kysttre som vokser hurtig og gir godt le under skiftende forhold. Den tåler godt vind og høy luftfuktighet. Sitkagrana oppgis å være mindre kravfull m. h. t. jorda, og klarer seg f. eks. godt på «simplere» myrtyper (mosemyr) når de grøftes og kalkes.

Tidligere ble det plantet mye hvitgran (*Picea canadensis*) i Danmark. Men da den bl. a. vokser seint og ikke har særlig lang levealder, er ikke interessen så stor i dag for denne gransort. Hvitgrana er imidlertid meget hardfør og nøysom og klarer seg godt i barske kyststrøk. Det sies gjerne at «det er hvitgrana som har gitt Danmark sitt le». Da den er meget vindsterk, anbefales den nå helst som støtteplante for andre leplanter.

Av f u r u oppgis forskjellige former av b e r g f u r u (*Pinus montana*) å bli mye brukt på næringsfattig jord i utsatte strøk. På grunn av sitt store barfall virker den jordforbedrende, og plantes ofte som forkultur for andre mer kravfulle trær. Den regnes ikke som noen ideell leplante. Den vokser seint og blir tidlig glissen nedentil. På Jyllands vestkyst ser en den ofte plantet som vernskogbelter på de mest vindhårde og utsatte steder.

C o n t o r t a f u r u (*Pinus contorta*) regnes også for å være meget nøysom og hardfør. Den klarer seg godt på næringsfattig, tørr sandjord og på myr. Da den også vokser hurtig, plantes den gjerne på dårlige boniteter hvor det bl. a. gjelder å få opp le hurtig. Det kan nevnes at den ifølge Lie, nyttes vanlig på myr sammen med sitkagran i Skottland.
